



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
A 61 B 10/00

⑧⑦ EP 0 367 818 B1

①⑩ DE 689 13 909 T 2

②① Deutsches Aktenzeichen:	689 13 909.8
⑧⑥ PCT-Aktenzeichen:	PCT/US89/01776
⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen:	89 905 957.0
⑧⑦ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 89/10093
⑧⑥ PCT-Anmeldetag:	27. 4. 89
⑧⑦ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	2. 11. 89
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	16. 5. 90
⑧⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	16. 3. 94
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	20. 10. 94

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

27.04.88 US 186564

⑦③ Patentinhaber:

C.R. Bard, Inc., Murray Hill, N.J., US

⑦④ Vertreter:

Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Körber, W., Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat.; Schmidt-Evers, J., Dipl.-Ing.; Melzer, W.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Schulz, R., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.- u. Rechtsanw.; Graf, M., Dr.jur.,  
Rechtsanw., 80331 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

⑦② Erfinder:

ESSER, Theodor, Stony Brook, NY 11790, US;  
DOHERTY, Thomas, Edward, Setauket, NY 11733,  
US

⑥④ FORCEPSSYSTEM FÜR ENDOSKOPISCHE BIOPSIE.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 689 13 909 T 2

DE 689 13 909 T 2

5 Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Zangen oder Pinzet-  
ten für die Biopsie und insbesondere auf eine Zangenvorrich-  
tung für die endoskopische Biopsie, welche eine neuartige und  
10 einzigartige Steuerkurvenanordnung zum selektiven Öffnen und  
Schließen der Schneidklauen der Biopsiezangen für die Biopsie  
einschließt, welche die gesamte Vorrichtung von einfacherem  
Aufbau und zuverlässig im Betrieb machen wird, während sie es  
gleichzeitig ermöglicht, diese erheblich billiger herzustellen.  
15

Obwohl unterschiedlich gestaltete Typen von Biopsiezangen zur  
Zeit in weitverbreitetem Gebrauch sind, wie zum Beispiel in  
Verbindung mit endoskopischen Zwecken, sind diese allgemein  
20 von kompliziertem Aufbau, was die Herstellung und den Zusam-  
menbau von zahlreichen hochpräzisen Bauelementen erfordert und  
als eine Folge ziemlich teuer ist. Normalerweise muß eine Zan-  
genvorrichtung für die endoskopische Biopsie gemäß strenger  
medizinischer Anforderungen nach jedem Gebrauch bei einem  
25 Patienten sterilisiert werden, um zu ermöglichen, daß die Vor-  
richtung wieder bei einem anderen Patienten für nachfolgende  
medizinische und/oder chirurgische Verfahren einsetzbar ist.  
Derartige Sterilisationsverfahren machen ein Eintauchen und  
Spülen der verunreinigten Zangenvorrichtungen für die endosko-  
30 pische Biopsie in einer geeigneten chemischen Sterilisations-  
lösung und/oder das Unterziehen der Biopsievorrichtungen einer  
Sterilisation in einem Autoklaven erforderlich. Die Sterilisa-  
tion der Biopsievorrichtungen unter Verwendung von chemischen  
Sterilisationslösungen hat in den letzten Jahren Bedenken da-  
35 hingehend hervorgerufen, daß die verunreinigten Biopsievor-  
richtungen für die Wiederverwendung bei anderen Patienten  
nicht ausreichend sterilisiert waren, insbesondere im Hinblick  
auf die beträchtlichen Gefahren für Patienten durch das Aus-

- gesetztsein einer eventuellen ernsthaften und sogar lebensbedrohenden Infektion mit dem AIDS-Virus (erworbenes Immunschwäche-Syndrom) oder Hepatitis B-Viren, da die Sterilisation der Vorrichtungen mittels derartiger chemischer Lösungen die Viren
- 5 nicht immer ausreichend zerstören kann oder zumindest Zweifel bezüglich der Wirksamkeit der Lösungen entstehen. Außerdem verursacht das Aussetzen von derzeit verwendeten Zangenvorrichtungen für die endoskopische Biopsie den Sterilisationsvorgängen in einem Autoklaven unter extrem harten physikalischen Bedingungen häufig, daß die ziemlich empfindlichen Zangenvorrichtungen für die Biopsie zerstört oder beschädigt werden und in einem derartigen Ausmaß verzogen werden, daß sie für wiederholte Anwendungen unbrauchbar geworden sind.
- 10
- 15 Um die Beschränkungen und Mißstände zu überwinden, denen man zur Zeit in der Technologie, und insbesondere in der Endoskopie bezüglich der Konstruktionen und Anwendung von endoskopischen Biopsiezangen begegnet, welche mit den Anforderungen des medizinischen Berufs zusammentreffen, beabsichtigt die vorliegende Erfindung die Bereitstellung einer Zangenvorrichtung für
- 20 die endoskopische Biopsie, welche bis zu einem nennenswerten und äußerst wünschenswerten Ausmaß die große Anzahl von Bauteilen in einer derartigen Vorrichtung verringert; und insbesondere eine beträchtliche Verringerung bei den notwendigen Gelenkelementen, Drehzapfenpunkten, Nieten und zugehörigen Nietvorgängen beim Zusammenbau der Zangenvorrichtung bietet.
- 25 In Anbetracht der komplizierten Konstruktion bei einem derartigen Stand der Technik sind Zangenvorrichtungen für die Biopsie äußerst teuer, und da es nicht immer möglich sein wird, die Vorrichtung richtig zu sterilisieren, um ausreichenden Schutz vor Infektionen für Patienten vorzusehen, welche vorher benutzten Vorrichtungen ausgesetzt sind, ist ihr Ausrangieren unwirtschaftlich, und setzt möglicherweise die medizinische Einrichtung und/oder das Personal gesetzlichen Verpflichtungen
- 30 für den Fall aus, daß ein Patient durch eine verunreinigte Vorrichtung infiziert wird.
- 35

Unter den typischen Ausführungen von endoskopischen Biopsiezangen und ähnlichen Ausführungen von Vorrichtungen, welche zur Zeit bekannt sind, werden die nachfolgenden als repräsentativ für den Stand der Technologie in Betracht gezogen.

5

Komiya, US-Patent 4,038,987, offenbart eine Zangenvorrichtung für ein Endoskop, bei der die Betätigung der Schneidklauen der Zange über die Zwischenschaltung eines Gelenkglieds bewirkt wird, welches durch einen Steuerdraht durch das Einfügen geeigneter Verbindungsbauteile angelenkt ist. Der in diesem Patent vorgesehene Gelenkmechanismus erfordert die Verwendung getrennter Drehzapfenbolzen für jede Klaue und sieht die Art des Betriebs vor, bei der der geringste Betrag des mechanischen Wirkungsgrads auf die Klauen während des Schließens der Zange aufgebracht wird. Dieser Aufbau verwendet eine Vielzahl von Verbindungselementen und Drehzapfen, wodurch er während der Sterilisation sehr anfällig für Beschädigungen ist, wohingegen die Vorrichtung wegen der in ihr verwendeten zahlreichen Bauteile äußerst teuer ist, weswegen ihr wiederholter Gebrauch notwendig ist, um zu erreichen, daß die Vorrichtung wirtschaftlich ist.

Blake, III, US-Patent 4,662,374 offenbart eine Abbindevorrichtung, bei welcher eine Kurvenspur als eine sogenannte "Zeitverzögerung" für das Zurückziehen der sich unmittelbar einer der Klemmklauen anschließenden Spangen verwendet. Die Wirkungsweise der Kurvenanordnung, welche bei Blake benutzt wird, ist vollständig verschieden von jener Kurvenanordnung, welche bei der erfindungsgemäßen endoskopischen Biopsiezange benutzt wird und benötigt überdies die Bildung eines zusätzlichen Gelenkmechanismus, um die Bewegung der Klauen auszulösen. Diese spezielle Vorrichtung wäre als endoskopische Biopsiezange nicht anwendbar.

Rich, US-Patent 4,572,185 verwendet einen beweglichen Bolzen, welcher während eines Arbeitsmodus in eine Kurvenspur eingreift, wie oben mit Bezug auf Blake beschrieben worden ist, und benötigt die Ausbildung eines zweiten Bolzens als eines

Drehzapfens für die Klauen eines chirurgischen Nadelhalters. Dieser Aufbau erfordert im Vergleich mit der erfindungsgemäßen Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie eine kompliziertere Bolzen- und Kurvenspuranordnung und benötigt die Verwendung von Hilfskomponenten, welche den Aufbau teuer und ungeeignet für eine einfache Zangenvorrichtung für die Biopsie machen, wie sie durch die vorliegende Erfindung beabsichtigt ist.

10 Walter et al., US-Patent 4,171,701, bezieht sich in erster Linie auf eine in einer Zangenvorrichtung enthaltene Steuerkurvenstruktur, welche die Verwendung eines zweiten Bolzens und von Verbindungsteilen erfordert, um die Klauen der Vorrichtung zu betätigen, und deutet überhaupt nicht in Richtung der einfachen, zuverlässigen und billigen Kurvenanordnung, welche in  
15 Verbindung mit der erfindungsgemäßen Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie verwendet wird.

Weitere Typen von Biopsiezangen und dergleichen, von denen alle verhältnismäßig komplizierte Drehpunkte, Verbindungs- und Gelenksmechanismen verwenden, sind jeweils offenbart bei Komiya, US-Patent 3,840,003; Hayashi, US-Patent 4,669,471; Maslamka, US-Patent 4,646,751; und Schmidt, US-Patent 3,895,636. Die darin offenbarten Konstruktionen bestehen in erster Linie  
25 aus den komplizierten Drehzapfenbolzen- und Verbindungssystemen, verwenden außerdem Gelenkverbindungen und Parallelogrammverbindungen, welche die Vorrichtungen äußerst kompliziert, teuer und überhaupt nicht geeignet für die einmalige Verwendung oder den sogenannten Wegwerfbetrieb machen, wie er durch  
30 die Erfindung beabsichtigt ist.

Dementsprechend, um die Nachteile und Hindernisse, welche man bei früheren Biopsiezangen, insbesondere bei jenen, welche in der Endoskopie angewendet werden, antrifft, zu beseitigen oder  
35 zu verbessern, bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine einzigartige und neuartige Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie, welche preiswert aus nur wenigen und einfachen Teilen gebildet ist, bei der die gewöhnlichen Arten von Ver-

bindungen und die Anzahl der für die Gelenkverbindung der Zangenklauen erforderlichen Drehzapfenpunkte umfassend beseitigt oder verringert worden sind, und durch eine einfache Kurvenanordnung in der Form von Kurvenspuren ersetzt worden sind, was dennoch zu einer sehr zuverlässigen und einfach funktionierenden Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie führt. Dieser neuartige Aufbau verringert umfassend die Herstellungskosten der vorerwähnten Zangenvorrichtung in einem derartigen Ausmaß im Vergleich zu den komplizierteren bekannten Vorrichtungen, um so zu ermöglichen, daß die Vorrichtung wirtschaftlich benutzt werden kann und nach nur einem einzigen Gebrauch ausrangiert werden kann; im wesentlichen bewirkt er, daß die Vorrichtung zu einer preiswerten endoskopischen Einweg- oder sogenannten "Wegwerf"-Biopsiezange wird. Dies beseitigt die Notwendigkeit, daß die Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie einer Sterilisation in einer chemischen Lösung und/oder einem Autoklaven unterzogen werden muß, und beseitigt vollständig die Gefahr der möglichen Infektion eines Patienten durch eine früher benutzte und sterilisierte, aber möglicherweise noch verunreinigte Zangenvorrichtung.

Um das vorerwähnte Ziel zu erreichen, enthält die erfindungsgemäße Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie eine neuartige Kurvenanordnung, welche zusammenwirkende Kurvenspuren aufweist, welche in jedem der Schaftbereiche der zusammenwirkende Zangenhebel ausgebildet sind, wobei die Kurvenspuren entlang der Oberfläche einer stationären Führung oder einem sich durch sie hindurch erstreckenden Kurvenzapfen verschiebbar ist, und welche an einem Gehäuse befestigt ist, welches mit einer biegsamen Hülle verbunden ist, welche dann wieder mit einem Betätigungsgriff für das Endoskop verbunden ist. Die Hebel der Zange für die endoskopische Biopsie sind gelenkig mit einem Teil verbunden, welches verschiebbar in einem Gehäuse an dem Ende der biegsamen Hülle befestigt ist, wobei das verschiebbare Teil mittels eines Drahtes hin- und herbewegt wird, der sich in der Hülle erstreckt, was bewirkt, daß sich die Kurvenspuren entlang des feststehenden Drehzapfens bewe-

gen, um jeweils im Hinblick auf ihre Krümmungen oder Linienführungen die Klemmklaue an den Zangenhebeln zu öffnen oder schließen. Diese Konstruktion verringert die Anzahl der Drehzapfenpunkte, welche bei den bekannten Vorrichtungen auftreten, und verringert die Verbindungsteile und Drehzapfen um

5 mehr als die Hälfte im Vergleich mit jenen der zur Zeit bekannten Zangenvorrichtungen für die endoskopische Biopsie.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der feststehende Drehzapfen oder Bolzen, entlang dessen die Kurvenspur beweglich ist, in Form einer Schraube ausgebildet sein, die sich durch das Gehäuse erstreckt und daran befestigt ist, um dadurch die Notwendigkeit für das Anschweißen und/oder Befestigen Drehbolzens zu beseitigen und außerdem sogar die

15 Zuverlässigkeit zu vergrößern und die Kosten der Zangen Vorrichtung für die Biopsie zu verringern.

In Übereinstimmung mit einer Abänderung der Erfindung können die Kurvenspuren von einer geradlinig winkligen Schlitzkonfiguration sein können, um die größte Klemmkraft auf die Klauen bei deren Schließen zu übertragen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Zange für die Biopsie, wie sie im Anspruch 1 definiert ist.

25 Es wird nunmehr Bezug genommen auf die folgende detaillierte Beschreibung von beispielhaften Ausführungsformen der Erfindung, welche bevorzugte Konstruktionen für die erfindungsgemäße Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie zeigt, in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen, in welchen

FIG 1 allgemein schematisch eine erste Ausführungsform des Arbeitsendes einer Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie, welche gemäß der Erfindung

35 aufgebaut ist darstellt, wobei deren Zangenklauen in einem geöffneten Zustand gezeigt sind;

FIG 2 die Vorrichtung von FIG 1 mit den Klemmklaue der Zange,

die in geschlossener Stellung gezeigt sind, darstellt;

FIG 3 eine Schnittansicht der Vorrichtung entlang der Linie 3-3 in FIG 2 darstellt; und

5

FIG 4 eine zweite Ausführungsform der Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie, ähnlich der in FIG 1 darstellt, aber mit einer abgeänderten Kurvenspurkonfiguration.

10

Es wird nun ausführlich auf die Figuren 1 bis 3 Bezug genommen, in denen die erfindungsgemäße Zangenvorrichtung 10 für die endoskopische Biopsie dargestellt ist, welche eine Zangen-  
hülle 12 enthält, die aus einem im allgemeinen biegsamen oder  
15 geschmeidigen Material gebildet ist, z.B. einem Teflonrohr oder dergleichen, welches an seinem entfernten Ende mit einem geeigneten Betätigungsmechanismus (nicht dargestellt) zur Betätigung der Zangenklauenstruktur der Biopsie-Zangenvorrichtung verbunden ist.

20

An dem dargestellten Ende der Hülle 12 ist ein geeignetes Lagergehäuse für den Zangenhebel befestigt, welches, wenn gewünscht, aus nichtrostendem Stahl gebildet ist, und welches einen längs verlaufenden mittigen Schlitz 16 enthält, welcher  
25 sich vollständig zwischen zwei gegenüberliegenden Hälften 18 und 19 des Gehäuses 14 erstreckt. Ein bewegliches Teil (Gleitteil) 20 wird in dem Schlitz 16 verschiebbar für eine hin- und hergehende Bewegung in einer coaxialen Beziehung zu der biegsamen Hülle 12. Das Gleitteil 20 besitzt ein Ende, das  
30 an einem biegsamen Kabel oder Draht 22 befestigt ist, welches in der Hülle 12 als Reaktion auf eine Betätigung des endoskopischen Bedienungsmechanismus (nicht gezeigt) teleskopisch bewegbar ist, wie es bei dieser Technologie allgemein bekannt ist.

35

Ein Paar von zusammenwirkenden Zangenhebeln 24 und 26 ist über die Zwischenschaltung von Drehzapfen 28 und 30 gelenkig mit dem Gleitteil 20 verbunden, wie es detaillierter in den Figu-



ren 2 und 3 gezeigt ist. Die Drehzapfen können einteilig mit oder an dem Gleitteil 20 befestigt ausgebildet sein, wodurch eine hin- und hergehende Bewegung des Drahtes 22 in der Hülle 12 als Reaktion auf dessen Betätigung bewirkt, daß die Dreh-

5 zapfen 28 und 30 in den Bohrungen 29, 31 in den Hebelschaftbereichen der Zangenhebel gedreht werden, während er axial in dem Schlitz 16 des Gehäuses 14 entlang der Richtungen des doppelt gerichteten Pfeils A verschoben wird, abhängig davon, ob die Zangenvorrichtungen geöffnet oder geschlossen werden. Die

10 Betätigung des Drahtes 22, welche die Verschiebung der Drehzapfen 28 und 30 entlang der Richtungen des Pfeils A bewirkt, bewirkt die gleichzeitige Verschiebung der Schaftenden der Zangenhebel 24 und 26, welche drehbar an dem Gleitteil mittels dieser Drehzapfen angelenkt sind. Die Drehzapfen 28, 30 können,

15 wenn erwünscht, für die Befestigung der Zangenhebel an dem Gleitteil auch als Nieten ausgebildet sein.

Die Steuerkurvenbewegung, welche auf die Zangenhebel 24 und 26 als Reaktion auf die Betätigung oder Bewegung des Drahtes 22

20 in der Hülle 12 übertragen wird, um ausgewählt die Zangenklemmklaue 34 und 36 an den freien Enden der Zangenhebel, entfernt von den Drehzapfen 28, 30, zu öffnen oder zu schließen, wird durch die Zwischenschaltung von einer neuartigen Steuerkurvenanordnung bewirkt, welche auf den Zangenhebeln 28,

25 30 in Verbindung mit dem Gehäuse 14 bereitgestellt wird. Diese Anordnung umfaßt Kurvenspuren in der Form eines langgestreckten bogenförmigen Schlitzes 38, der in dem Hebel 24 ausgebildet ist, und einen gegenüberliegenden ähnlich gebogenen Schlitz 40 in dem anderen Zangenhebel 26, die angepaßt sind,

30 überlagert einen Zustand zu übertragen, wie in Figur 1 der Zeichnungen im Detail gezeigt ist. Ein fest angebrachter oder feststehender Drehzapfenbolzen 42 erstreckt sich quer durch die Kurvenspurschlitz 38, 40 und ist vorzugsweise in Form einer Schraube ausgebildet, welche ein vorderes Ende des Schraubenteils aufweist, das in einem vollständigen Gewindeloch 44 eingeschraubt ist, welches in einer der gegenüberliegenden

35 Hälften 18 oder 19 des Gehäuses 14 ausgebildet ist, und mit dem Kopfe der Schraube in der gegenüberliegenden Gehäuse-

hälfte eingelassen ist, um zu erreichen, daß sich die Schraube (oder der Drehzapfenbolzen) quer durch den Schlitz 16 erstreckt.

- 5 An dem Gleitteil 20 ist, um sich axial von dem Schlitz 16 zwischen den Klemmklaue 34 und 36 an den Zangenhebeln zu erstrecken, ein geeigneter zugespitzter Dorn 46 zum Aufnehmen von Gewebe aus einer Körperhohlraum eines Patienten befestigt, wobei dieses Gewebe mittels der Klauen der Zangen für eine  
10 Biopsie abgeklemmt wird, wie es auf dem Fachgebiet allgemein bekannt ist.

- Wie aus dem Vorerwähnten festzustellen ist, bewirkt die axiale Verschiebung des Gleitteils 20 mit den Drehzapfen 28, 30 und  
15 die sich dabei ergebende Bewegung der Enden der Zangenhebel 24, 26, die damit gelenkig verbunden sind, daß sich die Kurvenspurschlitz 38, 40 relativ zu dem fest angebrachten Bolzen oder Schraube 42, welche sich durch diese erstreckt, bewegen. Folglich werden, da der Draht 22 in die Hülle 12 eingezogen  
20 wird, um das gleitende Teil 20 und die Drehzapfen 28, 30 von der fest angebrachten Schraube oder dem Bolzen 42 fortzuziehen, die Schlitz 38, 40 gemeinsam durch die Anwesenheit der Schraube zu ihren Enden in Richtung auf die Zangenklauen hin vorgespannt, wie in Figur 2 gezeigt ist, und die Zangenklauen  
25 werden aufeinander zu in die Klemmstellung gedreht. Umgekehrt bewirkt die Bewegung des Gleitteils 20 in die entgegengesetzte Richtung des Pfeils A, daß die Schlitz 38, 40 entlang der Schraube 42 in eine Stellung zu den unteren Enden der Schlitz 38, 40 (wie in Figur 1 gezeigt ist) hin bewegt werden, und  
30 dreht die Zangenhebel 24, 26 einzeln, um die Zangenklauen 34, 36 zu öffnen. Im wesentlichen wird die gesamte Bewegung relativ zu einem einzelnen fest angebrachten und zwei verschiebbaren Drehverbindungsstellen in der Steuerkurvenanordnung bewirkt, statt durch die zahlreichen Drehzapfen der bekannten  
35 Vorrichtungen.

Die in Figur 4 der Zeichnungen dargestellte Ausführungsform, in welcher alle Bestandteile, die ähnlich oder identisch mit

jenen in den Figuren 1 bis 3 sind, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind, ist lediglich hinsichtlich der vorhergehenden Ausführungsform dahingehend verändert, daß die Kurvenspurschlitz 50 und 52 jeweils zwei zusammenhängende geradlinige Bereiche 50' und 50'' und 52' und 52'', die zueinander abgewinkelt sind, an Stelle der krummlinigen Kurvenspurkonfigurationen der vorhergehenden Ausführungsform aufweisen. Die Bereiche 50' und 52' der Kurvenspurschlitz 50, 52, welche sich unmittelbar an die Enden der Zangenklauen anschließen, sind abgewinkelt, um sich spitzer oder dichter zur axialen Mittellinie des Gleitteils 20 und der Zangenhebel 24, 26 derartig zu erstrecken, daß auf Grund des Schließens der Zangenklauen jede weitere Verschiebung des Drahtes 22, die dafür sorgt, das Schließen der Klauen fortzusetzen, eine größere Vorspann- oder Klemmkraft auf die zusammenwirkenden Klauen über die Schraube in den Schlitz ausübt, um auf diese Weise die Klemmtätigkeit oder den mechanischen Wirkungsgrad beim Ergreifen eines Gewebes zwischen den Klauen zu vergrößern.

Aus dem Vorhergehenden wird ohne weiteres für einen Fachmann auf diesem Gebiet offensichtlich, daß die neuartige Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie aus deutlich weniger und einfacheren Teilen gebildet ist als die Vorrichtungen, welche zur Zeit vertrieben werden, wobei sie durch Verringerung von Bestandteilen, Einfachheit im Entwurf, im Betrieb und in der Herstellung einen vergrößerten Grad von Produktzuverlässigkeit bietet, was die Gesamtvorrichtung weniger teuer und sehr wirtschaftlich im Vergleich mit zur Zeit verwendeten Vorrichtungen macht, um sie für die Verwendung als "Wegwerf"-Einheit anzupassen.

Auf Grund der erfindungsgemäßen Steuerkurvenanordnung, bei der die Öffnungs- und Schließbewegung der Zangenhebel und der Zangenklauen verbessert sind, bestehen die durch den erfindungsgemäßen Aufbau gebotenen Vorteile darin:

(a) Die Schnittebene der Zangenklauen ist geschlossener gegenüber jener einer Geraden im Vergleich mit der bei bekannten Vorrichtungen verwendeten krummlinigen Bewegung, was zu einem

verbesserten Schneidvorgang während der Abtrennung des gewünschten Probestücks oder des Gewebes führt;

5 (b) Während des Schließens der Zangenklauen wird das Probestück oder Gewebe daran gehindert, aus der Schneidezone der Biopsiezangen zu rutschen;

10 (c) Die Herstellungskosten der erfindungsgemäßen Zangenvorrichtung für die endoskopische Biopsie sind auf Grund von weniger verwendeten Bauteilen und gelenkig verbundenen Teilen erheblich verringert, wodurch sich außerdem ihre Betriebszuverlässigkeit und -haltbarkeit vergrößert;

15 (d) Der für den Eingriff der Klauen beim Schneiden der Probestücke oder des Gewebes vorgesehene Bereich ist erheblich größer als bei herkömmlichen Zangen;

20 (e) Im Grunde sind alle Nieten und Gelenkverbindungen, die man bei bekannten Zangen dieses Typs antrifft, entfernt worden, was den Gesamtzusammenbau vereinfacht und außerdem die erforderliche Zusammenbauzeit für die Zangenvorrichtung verringert;

25 (f) Der sich ergebende kürzere Arbeitshub, welcher durch die Steuerkurvenanordnung zur Verfügung gestellt wird, vergrößert den Arbeitsbereich der Vorrichtung und gewährt für Krankenschwestern, Ärzte oder medizinische Fachleute eine bessere Steuerung und ein besseres Gefühl für die Vorrichtung beim Handhaben der Zangen;

30 (g) Beseitigung jeglicher Gefahr für einen Patienten, welche durch eine Infektion durch den nachfolgenden Gebrauch einer Zangenvorrichtung für die Biopsie, welche noch verunreinigt sein kann, verursacht wird, dadurch, daß die Verringerung der  
35 Kosten die Vorrichtung nach einem einmaligen Gebrauch als eine "Wegwerf"-Vorrichtung verfügbar macht, während sie trotzdem im Gegensatz zu gegenwärtig benutzten Zangenvorrichtungen für die Biopsie noch spürbar kostengünstiger ist.

## 5 Patentansprüche

1. Zangenvorrichtung zur Biopsie, welche durch ein Endoskop in eine Körperhöhle zur Abtrennung von Gewebe einführbar ist, wobei die Zangenvorrichtung umfaßt
- 10 eine biegsame röhrenförmige Hülle (12),  
ein Gehäuseteil (14), welches an einem Ende der Hülle (12) befestigt ist und einen Schlitz (16) aufweist, der sich durch dieses erstreckt,  
einen Draht (22), welcher sich coaxial in der Hülle (12) für
- 15 eine teleskopische Bewegung hinsichtlich dieser erstreckt,  
ein bewegliches Teil (20), welches verschiebbar in dem Schlitz (16) des Gehäuseteils (14) geführt und an dem Draht (22) befestigt ist,  
ein Paar von Zangenhebeln (24, 26), von denen jeder einen
- 20 Schaftbereich und eine Arbeitsbacke (34, 36), die sich von einem Ende des Schaftbereichs aus erstreckt, aufweist,  
Mittel (28, 29, 30) am Schaftbereich von jedem Hebel (24, 26) zum gelenkigen Verbinden der Zangenhebel mit dem beweglichen Teil (20),
- 25 gekennzeichnet durch  
eine Kurvenspur, bestehend aus einem Schlitz (38, 40), welcher in jedem Schaftbereich zwischen dessen Enden ausgebildet ist, und einer einzelnen feststehenden Drehzapfeneinrichtung (42), welche sich durch die Schlitze (38, 40) in jedem Hebelschaft-
- 30 bereich erstreckt und fest mit dem Gehäuseteil (14) verbunden ist,  
wobei jede der Kurvenspuren gegenüberliegende Flächen des Schlitzes aufweist, die beweglich entlang der feststehenden Drehzapfeneinrichtung geführt sind, wodurch als Reaktion auf
- 35 eine axiale Bewegung des Drahtes eine axiale Verschiebung des beweglichen Teils (20) relativ zu dem Gehäuseteil (14) bewirkt, daß sich die Schlitze (38, 40) in Kontakt mit der Steuerkurvenfläche entlang der feststehenden Drehzapfen-

einrichtung (42) bewegen, und daß sich die Zangenhebel (24, 26) innerhalb jeweiliger Öffnungs- und Klemmbewegungen der Arbeitsbacken (34, 36) auf den Zangenhebeln (24, 26) drehen.

- 5 2. Zangenvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die sich durch die Kurvenschlitz (38, 40) in den Zangenhebeln (24, 26) erstreckende feststehende Drehzapfeneinrichtung (42) aus einem Schraubenteil besteht, welches sich durch den Schlitz (38, 40) und in das Gehäuseteil (14) erstreckt, und einen Gewinde-  
10 schraubenbereich enthält, welche mit einer Gewindebohrung (44) in dem Gehäuseteil in Eingriff steht.
3. Zangenvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Zangen-  
15 hebel (24, 26) mit dem beweglichen Teil mittels auf dem beweglichen Teil (20) befindlichen Drehzapfen gelenkig verbunden sind, welche drehbar in Bohrungen in den Schaftbereichen der Hebel eingreifen.
4. Zangenvorrichtung nach Anspruch 3, bei der die Drehzapfen  
20 einteilig mit dem beweglichen Teil ausgebildet sind.
5. Zangenvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Kurven-  
spuren aus langgestreckten bogenförmigen Schlitz (38, 40) bestehen, welche sich in jedem der Zangenhebel in entgegen-  
25 gesetzt gebogene Richtungen erstrecken.
6. Zangenvorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Kurven-  
spuren aus langgestreckten Schlitz (50, 52) bestehen, welche  
30 erste (50', 52') und zweite (50'', 52'') geradlinig langgestreckte Schlitzbereiche aufweisen, die relativ zueinander abgewinkelt sind und sich in jedem der Zangenhebeln (24, 26) in entgegengesetzt abgewinkelte Richtungen erstrecken, um die entsprechendenockengesteuerte Öffnungs- und Schließbewegungen der Arbeitsbacken zu bewirken.
7. Zangenvorrichtung nach Anspruch 6, bei der der Bereich  
35 von jedem der geradlinigen Schlitzbereiche (50', 52'), der sich unmittelbar in der Nähe der Arbeitsbacken erstreckt, sich

mit einem engeren Winkel hinsichtlich den Längsachsen der Zangenhebel erstreckt, um die Klemmwirkung zwischen den Arbeitsbacken bis zu dem Schließen der Arbeitsbacken zu vergrößern.

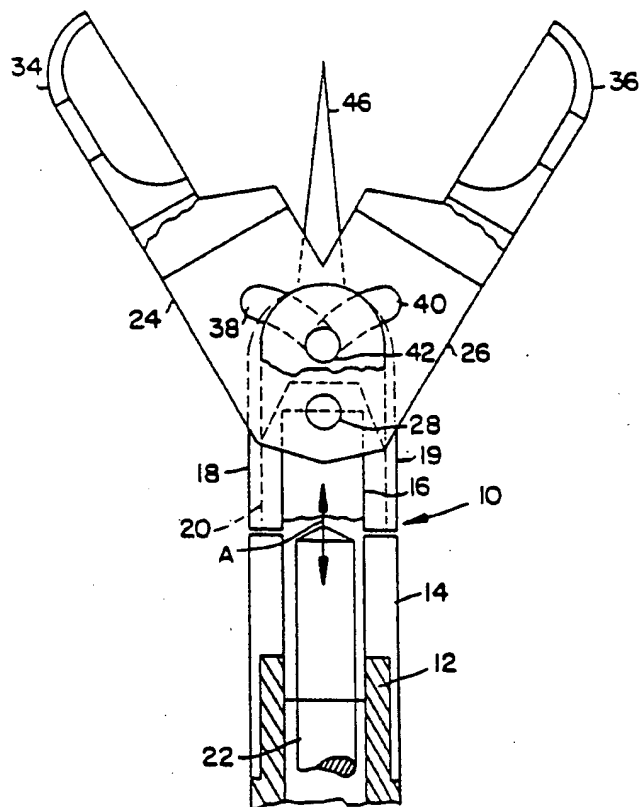


FIG. 1

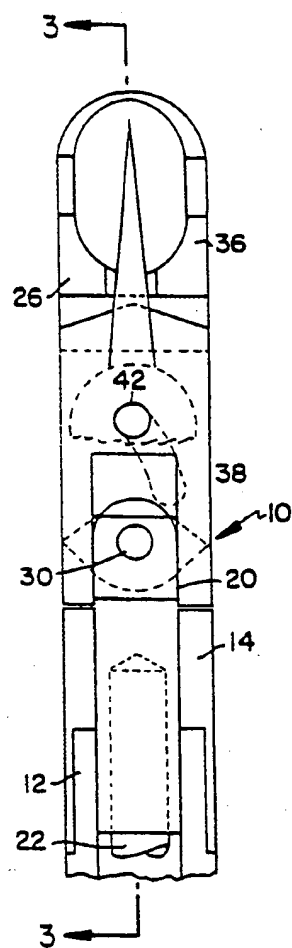


FIG. 2



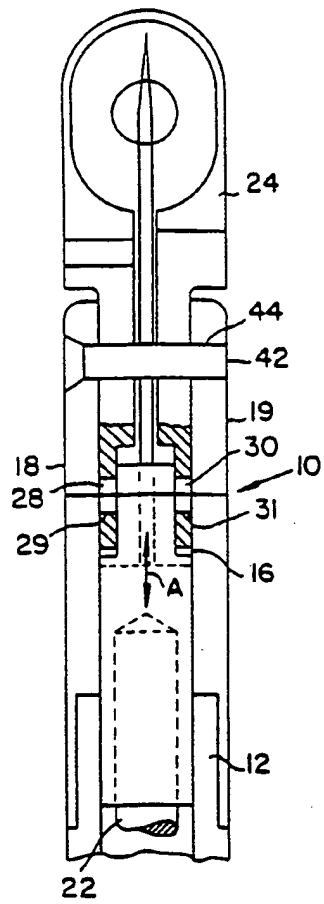


FIG. 3

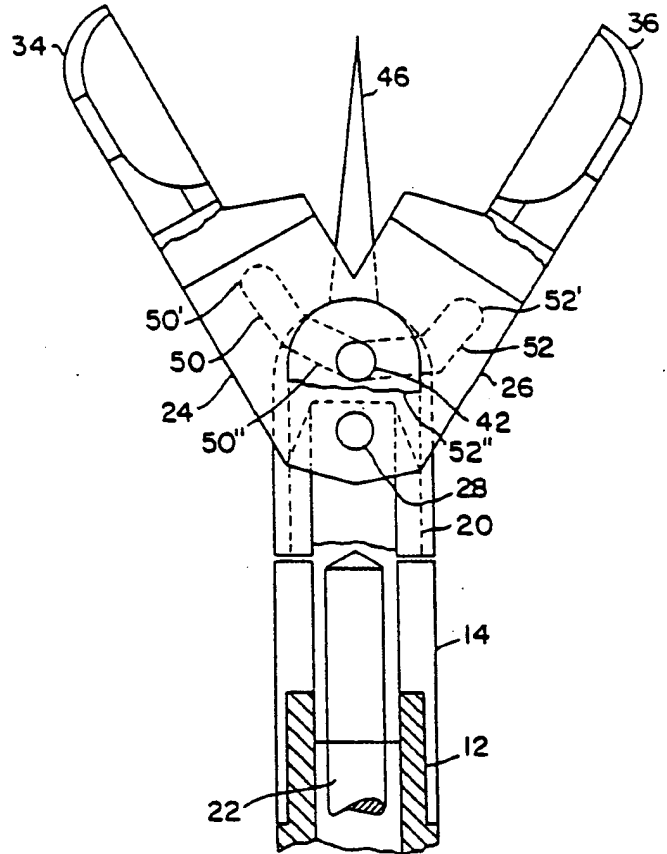


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)